



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 : D21H 27/40, B31F 1/07, B32B 3/28, B31D 1/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/18771 (43) Date de publication internationale: 20 juin 1996 (20.06.96)
--	----	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01681

(22) Date de dépôt international: 15 décembre 1995 (15.12.95)

(30) Données relatives à la priorité:  
94/15196 16 décembre 1994 (16.12.94) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): KAYSERSBERG [FR/FR]; 2, rue du Geisbourg, F-68240 Kayserberg (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): LAURENT, Pierre [FR/FR]; 42, avenue Clémenceau, F-68000 Colmar (FR). LEFEBVRE DU GROSRIEZ, Carol [FR/FR]; 8, rue Camille-Sée, F-68000 Colmar (FR). ROUSSEL, Gilles [FR/FR]; 7, rue Schaufour, F-68000 Colmar (FR). RUPPEL, Rémy [FR/FR]; 3, rue des Vosges, F-68320 Durrenentzen (FR).

(74) Mandataire: DAVID, Daniel; Kayserberg, Service Propriété Industrielle, 23, boulevard Georges Clémenceau, F-92402 Courbevoie Cédex (FR).

(81) Etats désignés: CA, EE, FI, HU, LT, LV, NO, PL, RU, SI, SK, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

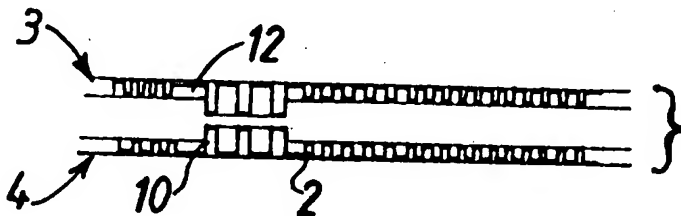
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.

(54) Title: EMBOSSED ABSORBENT PAPER HAVING COMBINED PATTERNS

(54) Titre: PAPIER ABSORBANT GAUFRE A MOTIFS COMBINES

(57) Abstract

A paper sheet, in particular for use as toilet tissue, consisting of at least one ply of absorbent crepe paper with a basis weight of 12-35 g/m<sup>2</sup>, and having first (10) and second (2) projections forming first and second patterns respectively. The first pattern consists of pattern elements that each consist of at least one of said first projections (10) and are relatively far apart, while the second or background pattern includes said second projections (2) arranged closer together between said pattern elements. The pattern elements form a graphic pattern by being distributed in a concentration of no more than 0.5 elements per square centimetre, the first projections (10) forming said elements have a linear top surface with a width of 0.1-2 mm, and the second projections (2) are distributed in a concentration of at least 30 and preferably 40 per square centimetre, and provide most of the functional features of the paper.



(57) Abrégé

La feuille de papier, notamment pour papier hygiénique, constituée d'au moins un pli de papier absorbant crêpé, de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, présentant des premières (10) et des deuxièmes (2) protubérances, disposées respectivement selon un premier et un deuxième motif, le premier motif étant composé d'éléments de motif chacun constitué d'au moins une desdites premières protubérances (10) et étant relativement espacés les uns des autres, et le deuxième motif, dit de fond, comprenant lesdites deuxièmes protubérances (2) disposées de façon plus serrée entre lesdits éléments de motif, caractérisée en ce que les éléments de motif forment un motif graphique en étant répartis à raison d'au plus 0,5 élément par cm<sup>2</sup>, les premières protubérances (10) les constituant présentant à leur sommet une surface de forme linéaire dont la largeur est comprise entre 0,1 et 2 mm, et les deuxièmes protubérances (2) sont disposées à raison d'au moins 30 au cm<sup>2</sup>, de préférence 40, et assurent l'essentiel des caractéristiques fonctionnelles.

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brsil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

## PAPIER ABSORBANT GAUFRE A MOTIFS COMBINES

La présente invention concerne le domaine des papiers absorbants à usage sanitaire et domestique, et vise une feuille stratifiée pour des produits tels que papier  
5 toilette, mouchoirs, serviettes ou chiffons d'essuyage.

Dans l'industrie du papier sanitaire et domestique, on utilise pour la réalisation des produits un papier absorbant crêpé désigné par ouate de cellulose. On profite de sa capacité d'allongement conférée par le crêpage pour le gaufrer; c'est-à-dire déformer la  
feuille par endroits de façon permanente, et obtenir notamment des protubérances sur  
10 une face de la feuille.

En effet, la tendance de ces dernières années, en ce qui concerne les produits d'hygiène, a été de les rendre plus doux, plus moelleux, plus attrayants tout en maintenant ou améliorant leurs caractéristiques fonctionnelles d'épaisseur et de résistances notamment. Ces dernières peuvent être affectées, améliorées ou dégradées,  
15 par le processus de gaufrage. L'opération de gaufrage s'effectue soit sur du papier à fort taux d'humidité, c'est-à-dire sur machine à papier en partie humide, soit sur du papier à faible taux d'humidité, c'est-à-dire en transformation en partie sèche. L'invention concerne le gaufrage du papier à faible taux d'humidité.

Les motifs de gaufrage les plus répandus sont constitués d'une répétition, sur  
20 une base géométrique, de protubérances élémentaires de faible section transversale et de forme géométrique simple (cf. figure 1). On en trouve un mode de réalisation dans le brevet US 3414459.

Ce genre de motifs, dont la fréquence de répétition des protubérances peut être élevée - densité des éléments allant de 5 à 60 au  $\text{cm}^2$  selon qu'il s'agit d'un essuie-tout  
25 ou un papier toilette - et dont la surface des sommets des protubérances élémentaires peut être inférieure à  $1 \text{ mm}^2$ , affecte principalement les caractéristiques liées à l'épaisseur de la feuille, d'une part, et à sa rigidité et sa résistance, d'autre part. Ces motifs permettent de réaliser un bon compromis entre les améliorations souhaitées des caractéristiques lorsque l'on transforme le produit semi-fini en produit fini, et les  
30 conditions de marche industrielle; ils permettent, notamment, l'application d'une intensité de gaufrage suffisante.

En revanche, de nombreuses études ont montré que ces motifs, que l'on peut qualifier de "techniques", étaient perçus par les consommateurs comme étant  
visuellement peu attrayants lorsqu'ils étaient notamment à faible densité. Cette  
35 perception négative est renforcée par leur très large diffusion qui les rend anonymes.

Des solutions visant à augmenter l'impact visuel de ces produits d'hygiène sans nuire aux propriétés fondamentales du papier ont déjà été développées.

Une solution est d'imprimer des motifs décoratifs avant ou après les opérations de gaufrage. Elle a l'avantage de peu modifier les apports du gaufrage et de renforcer

la visibilité du produit. Elle présente cependant l'inconvénient de positionner le produit sur le marché des produits colorés et décorés alors que les consommateurs sont majoritairement favorables à l'uni. Elle nécessite par ailleurs des investissements supplémentaires et constitue parfois un facteur pénalisant le rendement de la ligne de fabrication.

Une autre solution de l'art antérieur a consisté à proposer, à côté de l'immense majorité des motifs "techniques", des motifs de gaufrage privilégiant l'aspect visuel. Ces motifs présentent une fréquence de répétition beaucoup plus faible par rapport aux motifs précédents et une surface unitaire d'un ordre de grandeur supérieur. La figure 2 en illustre un exemple correspondant à l'enseignement des brevets EP 265298 et US 4376671.

L'impact de ces motifs sur les caractéristiques physiques du papier est plus faible; la rigidité et l'épaisseur de la feuille sont peu altérées. Leur atout essentiel est la signature ou au moins la possibilité de différenciation qu'ils procurent. En revanche, cet avantage majeur est directement lié à leur lisibilité ou visibilité.

Or, pour atteindre cet objectif d'attraction visuelle, deux approches possibles sont a priori identifiables. La première consiste à appliquer une intensité de gaufrage importante pour assurer un bon marquage, la seconde à se limiter à des motifs donnant un bon gaufrage dans les conditions usuelles de transformation. Dans l'art antérieur, ces deux approches ont été nécessairement mises en oeuvre simultanément.

En effet, plus on met l'accent sur la valeur visuelle moins les formes sont géométriquement simples. Il s'ensuit un moindre pouvoir marquant sur la feuille et l'empreinte obtenue est moins régulière. En conséquence, il est nécessaire d'augmenter l'intensité du gaufrage si l'on veut affecter, dans la mesure souhaitée, les caractéristiques du produit. Ce faisant, on amplifie les défauts inhérents à ce genre de motif vis-à-vis de la régularité du processus de gaufrage, et, donc, du comportement de la nappe à la fois localement et globalement. Cela se traduit localement par une dégradation de l'aspect du produit, et globalement par une limitation des performances du processus de gaufrage en termes de dimensions, de vitesse, et plus généralement de rendement.

On explique ainsi la nécessité d'un compromis, pour ces motifs, entre l'intensité de leur marquage et leur exploitation sur une échelle industrielle, qui s'effectue au détriment de leur lisibilité et visibilité, et de l'amélioration attendue des caractéristiques résultant de la transformation des produits semi-finis en produits finis. Dans la pratique, l'arbitrage est nécessairement fait en faveur des contraintes liées à l'élaboration du produit d'hygiène, en reléguant au second plan les contraintes de valeur esthétique.

Ces motifs, que l'on peut qualifier de "technico-esthétiques", de ce fait, présentent une fréquence de répétition assez importante, une forme relativement

compacte et fermée, et utilisent des formes géométriques simples, au besoin  
assemblées pour constituer un motif élémentaire qui est répété indéfiniment sens  
marche et sens travers et dont l'orientation est toujours la même. Enfin pour un motif  
réalisé selon l'enseignement du brevet EP 265298, on note l'uniformité de l'épaisseur  
5 des traits formant le contour des éléments.

Une autre solution de l'art antérieur a consisté à définir préalablement un motif  
"technique" et à dégager des zones régulièrement espacées, généralement  
géométriques, en supprimant des picots à ce motif. Ces zones sont alors soit laissées  
telles quelles, soit ornées d'un motif esthétique. On y a également associé parfois un  
10 motif imprimé, mais cela l'a été au détriment de la visibilité et donc de la lisibilité de  
l'élément visuel du motif.

Ces associations visent essentiellement à moduler, sur la base des motifs  
"techniques", les facteurs fonctionnels d'épaisseur, de résistance et de douceur à  
l'exemple du brevet US 4320162. Ce brevet porte sur une combinaison de deux motifs,  
15 à double profondeur: le premier motif aux éléments relativement espacés les uns des  
autres ayant une profondeur importante, le second une profondeur moindre. Sur  
l'illustration donnée dans ce brevet, le premier motif est arbitrairement symbolisé par  
une fleur, le second est classiquement identifié par des picots. Les caractéristiques  
essentielles décrites ci-dessus pour les motifs "technico-esthétiques", en particulier  
20 l'orientation quasi-constante des motifs primaires, sont conservées dans ces types de  
combinaison.

Aucune de ces solutions ne permet de jouer pleinement sur le potentiel offert  
par des motifs esthétiques vis-à-vis du consommateur final.

En effet, il est reconnu qu'il est possible de véhiculer des systèmes de valeurs  
25 (positives ou négatives) par l'emploi judicieux de formes, mouvements, directions (à  
l'exemple des logos). De nombreuses études ont d'ailleurs mis en évidence un  
phénomène de "halo" induit par une perception particulièrement positive d'une  
caractéristique du produit par le consommateur, et diminuant ou masquant par ailleurs  
la perception de ses éventuels points faibles.

30 Dans l'art antérieur, l'application de tels principes à des motifs de gaufrage était  
impossible.

La raison majeur en est que leurs caractéristiques essentielles de liberté,  
mouvement, visibilité et lisibilité sont, dans une grande mesure, incompatibles avec les  
contraintes liées à la fonction et à la production des produits d'hygiène (épaisseur,  
35 comportement régulier de la nappe, aspect du produit, vitesse et rendement de  
production).

L'incompatibilité est d'ailleurs d'autant plus marquée que ces caractéristiques  
essentielles sont renforcées par la forte intensité de gaufrage nécessaire pour atteindre

des objectifs minimaux de rentabilité économique en raison du très faible pouvoir gaufrant de tels motifs libres.

L'invention se propose de résoudre ce problème.

Le papier conforme à l'invention, notamment pour papier hygiénique, constitué  
5 d'au moins un pli de papier absorbant crêpé, de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, présentant des premières et des deuxièmes protubérances, disposées respectivement selon un premier et un deuxième motif, le premier motif étant composé d'éléments de motif relativement espacés les uns des autres, chacun étant constitué d'au moins une desdites premières protubérances et le deuxième motif, dit de fond,  
10 comprenant lesdites deuxièmes protubérances disposées de façon plus serrée entre lesdits éléments de motif, est caractérisé en ce que les éléments de motif forment un premier motif dit graphique en étant répartis à raison d'au plus 0,5 élément par cm<sup>2</sup>, les premières protubérances les constituant présentant à leur sommet une surface de forme linéaire dont la largeur est comprise entre 0,1 et 2 mm, et en ce que les deuxièmes  
15 protubérances sont disposées à raison d'au moins 30 au cm<sup>2</sup>, de préférence 40 au cm<sup>2</sup>, assurant l'essentiel des caractéristiques fonctionnelles liées au gaufrage.

Grâce à l'invention, on obtient une structure de gaufrage combinée offrant les avantages résultant de l'utilisation,

d'un motif graphique, c'est-à-dire dont le choix des éléments est libre,  
20 sans contrainte liée à la recherche d'une augmentation de l'épaisseur ou de l'absorption par le gaufrage, ce choix pouvant ainsi avoir pour seul objectif la recherche d'un pouvoir attrayant et évocateur,

avec un motif de fond assurant les apports techniques du gaufrage à savoir en particulier, épaisseur et absorption.

25 Par rapport à la réalisation présentée sur les figures du brevet US 4376671, la structure de gaufrage de l'invention, par la densité élevée des protubérances du motif de fond, confère par ailleurs un aspect textile, agréable à l'oeil. Les deuxièmes protubérances, n'étant pas aisément visibles individuellement à l'oeil nu en raison de leur nécessaire petite taille, leur surface au sommet étant inférieure à 1 mm<sup>2</sup>, font ressortir en conséquence le motif principal. Ce contraste résulte, plus particulièrement,  
30 du rapport élevé entre la surface d'un élément de motif graphique et celle d'une deuxième protubérance, ce rapport étant conformément à une autre caractéristique de l'invention supérieur à 50 et de préférence supérieur à 100, d'une part, et de leur nombre élevé par unité de surface, d'autre part.

35 Selon une autre caractéristique de l'invention, les éléments de motif graphique sont répartis à raison d'au plus 0,2 élément par cm<sup>2</sup>. Ainsi on améliore encore l'effet de contraste.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la largeur de ladite surface de forme linéaire n'est pas uniforme à l'intérieur d'un même élément de motif graphique.

Contrairement aux motifs "technico-esthétiques" de l'art antérieur, dont un exemple est représenté sur la figure 2, en s'affranchissant des contraintes techniques du motif, le choix du motif devient beaucoup plus libre permettant l'accès à des formes ayant une force d'appel pour le consommateur ou un attrait supérieur. Par surface de forme  
5 linéaire, on comprend une surface dont le rapport de la longueur, c'est-à-dire la longueur du chemin le plus direct à l'intérieur de cette surface entre deux points les plus éloignés, sur la largeur, c'est-à-dire la distance moyenne entre deux points quelconques pris de part et d'autre de ce chemin, est supérieur à 1. Il est, en fait, le plus souvent élevé. Le long d'un chemin mentionné ci-dessus la largeur peut ainsi  
10 varier. Elle est au minimum de 0,1 mm et au maximum de 2 mm. Par exemple, si un élément de motif représente une lettre de l'alphabet, la largeur pourra varier de la même façon que les pleins et les déliés d'une écriture calligraphiée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la deuxième protubérance la plus proche de l'élément de motif graphique est située à une distance de ce dernier au moins  
15 égale à la distance séparant deux deuxièmes éléments adjacents. On améliore ainsi encore le contraste entre les deux motifs.

Selon une autre caractéristique, la feuille de papier peut être constituée d'au moins deux plis dont l'un au moins est gaufré conformément à l'invention.

Selon une autre caractéristique, les premières protubérances sont prévues sur  
20 une face de la feuille de papier et les secondes protubérances sur l'autre face.

Selon une autre caractéristique la feuille de papier est constituée d'au moins deux plis gaufrés ensemble.

Selon une autre caractéristique l'invention vise en particulier une feuille stratifiée composée d'au moins deux plis de papier qui ont été gaufrés séparément  
25 avant leur association. Ainsi la feuille de papier stratifiée conforme à l'invention, notamment pour papier hygiénique, constitué d'au moins deux plis de papier absorbant crêpé de grammage compris entre 12 et 25 g/m<sup>2</sup>, présentant chacun sur la face tournée vers l'intérieur du stratifié, des premières et des deuxièmes protubérances disposées respectivement selon un premier et deuxième motif, le premier motif étant composé  
30 d'éléments de motif relativement espacés les uns des autres, chacun étant constitué desdites premières protubérances et le deuxième motif, dit de fond, comprenant lesdites premières protubérances disposées de façon plus serrée entre lesdits éléments de motif, est caractérisée en ce que les éléments de motif forment un motif graphique en étant répartis à raison d'au plus 0,5 élément par cm<sup>2</sup>, les premières protubérances les  
35 constituant présentant à leur sommet une surface de forme linéaire dont la largeur est comprise entre 0,1 et 2 mm, et les deuxièmes protubérances sont disposées à raison d'au moins 40 au cm<sup>2</sup>. En particulier, le rapport de la surface d'un élément de motif à celle d'une deuxième protubérance est supérieur à 50.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la hauteur des deuxièmes protubérances est différente de celle des premières protubérances, en particulier elle est inférieure. La différence de hauteur entre elles reste de préférence inférieure à 0,3 mm. Grâce à cette caractéristique, il est possible d'associer les deux feuilles selon les seules protubérances faisant saillie par rapport aux autres dont la hauteur est plus faible. En effet l'applicateur de colle constitué le plus souvent par un cylindre monté en parallèle aux cylindres du gaufreur vient au contact des seules parties en saillie. Il en est de même avec une application par pulvérisation. La liaison s'effectue uniquement par les éléments en saillie. On réduit de la sorte la surface totale encollée participant à l'association des feuilles. La rigidité induite par cette association s'en trouve limitée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la hauteur des deuxièmes protubérances est inférieure à 0,5 mm.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, accompagnée de dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent des produits gaufrés selon des motifs de l'art antérieur,

- la figure 3 représente un premier exemple de motif conforme à la présente invention,

- la figure 4 représente une vue en coupe selon AA de la figure 3,

- la figure 5 représente un deuxième mode de réalisation de motif conforme à l'invention,

- la figure 6 est une représentation schématique d'une installation de gaufrage susceptible d'être utilisée pour réaliser un produit dont le motif de gaufrage est conforme à l'invention.

- la figure 7 représente un troisième mode de réalisation de motif conforme à l'invention.

- la figure 8 représente un détail agrandi de la surface d'un cylindre de gaufrage;

Ainsi que cela a été mentionné dans le préambule, la figure 1 représente une vue de dessus d'un papier absorbant, tel qu'un essuie-tout ou un papier toilette, que l'on trouve communément dans le commerce. Les plis constituant la feuille sont liés entre eux par l'intermédiaire des protubérances portées par chacun des plis et tournées vers l'intérieur de la feuille. Un tel assemblage est connu par exemple du brevet US 3414459 pour une association du type pointe/pointe - les deux plis sont collés entre eux par les sommets de leurs protubérances - ou bien du brevet US 3867225 pour une association du type où elles sont emboîtées et où les protubérances d'un pli sont disposées entre les protubérances de l'autre pli, et la liaison réalisée par les sommets des protubérances de l'un avec les parties non gaufrées de l'autre. Dans le cas de la



réalisation de la figure 1, ces protubérances sont en forme de pointes avec une section transversale circulaire, ovale ou polygonale. Le nombre de protubérances par unité de surface est fonction de l'épaisseur que l'on veut pour le produit. Un essuie-tout pour lequel une grande absorption est recherchée, présentera, par exemple, 10  
5 protubérances par  $\text{cm}^2$  réparties uniformément.

La figure 2 représente une réalisation de l'art antérieur avec un motif "technico-esthétique" du type décrit dans le brevet EP 265298 pour un papier toilette commercialisé par la Demanderesse sous la marque "Lotus Petite Fleur". Chaque élément de motif représente une fleur, et est défini par une pluralité de protubérances  
10 élémentaires en forme d'empreintes linéaires fermées. L'épaisseur du trait est faible : de l'ordre de 1 mm. Les deux plis sont associés l'un à l'autre selon la disposition pointe/pointe. Le choix du motif est malgré tout relativement limité car dans ces réalisations on a souhaité faire jouer à cette forme un rôle fonctionnel et non simplement décoratif, en faisant en sorte que le motif puisse être gaufré intensément  
15 dans le but de procurer le maximum de volume. Ainsi que cela est décrit dans le brevet US 4320162, il est possible également de prévoir des protubérances de moindre hauteur entre les motifs élémentaires de façon à charpenter la feuille est à réduire son écrasement.

Sur les figures 3 et 5, on a représenté des produits de l'invention, vus de  
20 dessus. Les éléments de motif 1 du motif principal graphique sont constitués de premières protubérances 10 de forme allongée se combinant entre elles de façon à représenter une fleur dans l'exemple de la figure 3 - avec les protubérances 10a, 10b, 10c, 10d - et des lettres sur la figure 5. D'autres motifs sont bien sûr possibles tels que des plumes pour évoquer douceur et souplesse. Ces protubérances ont une largeur  
25 comprise entre 0,1 et 2 mm. Celle-ci n'est pas constante. Elle reproduit des pleins et des déliés. En outre les éléments de motif sont orientés par rapport au sens marche SM selon des directions différentes. On note sur les figures 3 et 5 que les directions des éléments de motif 1 représentés sont toutes différentes. En prenant parti de ne pas attribuer à ces éléments de motif la fonction de conférer de l'épaisseur à la feuille, on  
30 peut ainsi choisir un dessin beaucoup plus librement. Il suffit que l'empreinte laissée par le cylindre de gaufrage sur ce papier soit lisible. On peut régler l'intensité de la pression, appliquée par le cylindre caoutchouc pour réaliser le gaufrage, à une valeur bien inférieure à la valeur maximale susceptible d'être atteinte quand on cherche à donner de l'épaisseur à la feuille. Cette dernière, étant alors moins sollicitée et soumise  
35 à de faibles contraintes mécaniques, ne formera pas de plis ou ne se déchirera pas malgré l'emploi de protubérances dont le profil présente des points de rebroussement, et dont la répartition des surfaces venant au contact de la feuille n'est pas équilibrée à l'intérieur d'un périmètre dans lequel est inscrit l'élément de motif. Entre ces éléments de motif relativement espacés les uns des autres, avec de préférence au plus un élément

pour 5 cm<sup>2</sup>, on a représenté les deuxièmes protubérances 2. Celles-ci ont une forme en pointe, tronconique ou en tronc de pyramide, de hauteur inférieure à 0,5 mm de préférence inférieure à 0,1 mm, à section polygonale, telle qu'un losange, circulaire, ou bien allongée sens marche ou sens travers. En particulier, les protubérances 2  
5 présentent avec les premières protubérances une différence de hauteur d'au moins 0,3 mm. La surface du sommet des pointes est inférieure à 1 mm<sup>2</sup>. Comme on le voit sur la figure, la répartition des deuxièmes protubérances est régulière entre les éléments de motif 1. Dans l'exemple représenté, les protubérances sont réparties en quinconce selon des pas constants, sens marche et sens travers. Leur densité élevée confère à la  
10 feuille un aspect textile. Pour obtenir cet effet, il faut que leur nombre soit au moins de 30 au cm<sup>2</sup> de préférence 40 au cm<sup>2</sup>, en particulier elle pourra être plus élevée, 60 ou 80 cm<sup>2</sup> pour renforcer cette apparence. En outre, le rapport des surfaces entre un élément de motif 1 et une deuxième protubérance 2 est de préférence supérieur à 50. Un rapport plus élevé, supérieur à 100, accentue encore le contraste. En disposant les  
15 deuxièmes protubérances de façon à ménager une zone libre de protubérances entre les éléments de motif et le motif de fond, on accentue le contraste et améliore l'aspect visuel. Pour réaliser cette zone dégagée 12, il suffit de supprimer sur les cylindres gaufreurs les protubérances 2 immédiatement adjacentes aux protubérances 10 des éléments de motif, sur une distance correspondant au minimum au pas du motif de  
20 fond, mesuré respectivement sens marche et sens travers.

On a représenté sur la figure 7 une autre forme de réalisation de l'invention permettant de renforcer encore la visibilité et la lisibilité des éléments de motif 1. Selon ce mode de réalisation un certain nombre de deuxièmes protubérances 2 situées de préférence à proximité des protubérances 10 sont disposées selon des alignements 21  
25 parallèles aux contours des éléments de motif 1. Par alignement, on entend ici l'ensemble constitué par les protubérances qui sont situées sur une ligne, deux protubérances adjacentes sur cette ligne étant à une distance l'une de l'autre inférieure à la distance les séparant des autres protubérances alentour. La répartition de ces protubérances rompant avec celle, régulière, des protubérances du motif de fond, accentue le tracé des éléments de motif 1, et améliore ainsi leur lisibilité. La distance  
30 séparant deux protubérances le long de ces alignements 21 est, de préférence, aussi réduite que possible afin de donner l'impression visuelle d'un trait quasi-continu. Les protubérances étant obtenues par gaufrage sur des cylindres présentant des picots en forme de pointes tronconiques, la distance minimale que l'on pourra réaliser sera celle  
35 séparant des picots adjacents dont les bases se touchent. Ces alignements sont disposés d'un seul côté des protubérances 10 ou bien des deux côtés. Il peut y avoir un seul alignement. Mais il est préférable d'en disposer au moins deux. Si l'élément de motif 1 est défini par une ligne fermée comme cela est représenté sur la figure 7, on disposera,

de préférence, autant d'alignements que l'espace ainsi défini le permet. Chaque motif de la figure 7 contient trois alignements 21, 22, 23

Dans le cas d'une feuille stratifiée à deux plis, où les deux plis ont été gaufrés séparément avant d'être assemblés, ainsi que cela apparaît sur la figure 4, les premières protubérances sont de préférence plus hautes que les deuxièmes. On peut, de la sorte, aisément lier les deux feuilles par les premières seulement que l'on place en position pointes/pointes. On obtient une feuille stratifiée moins rigide, donc plus agréable au toucher, qu'une feuille collée sur la majorité de ses protubérances. Toutefois il est possible également d'obtenir une liaison entre les feuilles sans trop rigidifier l'ensemble en pulvérisant une faible quantité de colle sur un des plis. Il n'est alors pas nécessaire de prévoir une double hauteur entre les premières et les deuxièmes protubérances. Dans ce cas, chacun des plis aura un grammage compris entre 12 et 25 g/m<sup>2</sup>.

L'invention couvre également une feuille à un pli ou plusieurs plis gaufrés ensemble de façon à présenter l'aspect, par exemple, de la figure 3 mais qui en coupe montre un seul des deux plis de la figure 4.

On décrit ci-après une installation connue en soi qui permet de fabriquer le produit stratifié de l'invention. Sur la figure 5, on a représenté une première paire de cylindres 101, 103 comportant un cylindre métallique gravé 101 à la surface duquel sont implantés des éléments en relief de géométrie correspondant au gaufrage souhaité. Le cylindre métallique est entraîné en rotation autour d'un axe horizontal et est associé à un cylindre en caoutchouc 103 qui lui est parallèle, et avec lequel il ménage un intervalle de serrage 101, 103. En passant dans cet intervalle, une feuille de papier absorbant crêpé, telle que l'ouate de cellulose, subit des déformations mécaniques permanentes en raison de la pression exercée par le caoutchouc sur le papier supporté par les éléments en relief du cylindre rigide ; il en épouse alors la forme. Selon l'intensité du gaufrage, le papier pénètre plus ou moins loin dans les espaces ménagés entre les éléments en relief.

Pour la réalisation du gaufrage souhaité, les éléments en relief sont répartis selon deux motifs : un premier motif avec les premières protubérances qui définissent elles-mêmes des éléments de motif 1, et un deuxième motif avec les deuxièmes protubérances.

L'installation comporte une deuxième paire de cylindres de gaufrage avec un cylindre métallique 105 de même diamètre, et tournant dans le même plan horizontal que le cylindre 101 ; il coopère avec un cylindre en caoutchouc 107 pour le gaufrage.

Les cylindres 101 et 105 ménagent entre eux un intervalle de serrage 101-105 et sont entraînés à des vitesses de rotation opposées, synchrones, de manière à rouler l'un sur l'autre sans glissement.

L'installation comprend également un système d'encollage 110 avec cylindre applicateur 111 en caoutchouc ou autre matériau équivalent, venant en appui sur le

cylindre 101 en amont de l'intervalle de serrage 101-105. Un cylindre de transfert 113 transfère l'adhésif depuis un cylindre plongeur 115 sur le cylindre applicateur 111. Le cylindre plongeur 115 prélève la colle dans un bac non représenté.

Les feuilles de papier à associer sont alimentées depuis les bobines 21, 22. La  
5 feuille 1 est guidée autour du cylindre en caoutchouc 103 et passe dans l'intervalle 101-103 dont elle ressort gaufrée, en épousant la surface en relief du cylindre métallique 101. Le cylindre applicateur 111 dépose la colle, en quantité dosée, sur la surface de protubérances de la feuille, formant méplats.

La deuxième feuille 2 subit un traitement analogue par passage dans l'intervalle  
10 105-107, puis est associée à la feuille 1 dans l'intervalle 101-105. La feuille stratifiée qui en résulte est ensuite transformée en produit fini.

Dans le cas d'une feuille à un pli ou plusieurs plis-gaufrés ensemble, on conserve évidemment, seulement une paire de cylindres 101, 103.

On a représenté sur la figure 8 une portion de la surface de l'un des cylindres  
15 ~~gaufreurs, 101 ou 105, avec des premiers éléments en relief 150.~~ La forme de ces derniers est allongée. Ils présentent un méplat au sommet dont la largeur n'est pas constante quand on déplace le long de l'élément. Elle est au minimum de 0.1 mm et au maximum de 2 mm. En revanche la hauteur depuis le fond de la gravure est sensiblement constante. De part et d'autre des éléments 150, sont disposés des seconds  
20 éléments en relief 152 en forme de tronc de cône ou de pyramide avec un méplat au sommet en forme de cercle de petite dimension, 1 mm<sup>2</sup>. Par rapport au sommet des éléments 150, leur niveau est inférieur. La différence de niveau entre eux est de l'ordre de 0,3 mm. Sur un côté des premières protubérances 150, on observe que les seconds  
25 éléments en relief 152 sont disposés selon des alignements 161 parallèles à la courbure de l'élément 150. La distance séparant l'alignement 161 de l'élément 150 est déterminée en fonction de la largeur moyenne de l'élément 150.

Lors de l'opération de gaufrage, la feuille d'ouate de cellulose est pressée au moyen d'un cylindre à revêtement déformable tel que le caoutchouc sur ces éléments  
30 en relief dont elle épouse la forme. En raison de la faible hauteur de gravure du motif combiné et de la présence du motif de fond, la feuille n'est pas soumise à de trop fortes contraintes au niveau du motif graphique.

## REVENDICATIONS

1) Feuille de papier, notamment pour papier hygiénique, constituée d'au moins  
5 un pli de papier absorbant crêpé, de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, présentant  
des premières (10) et des deuxièmes (2) protubérances, disposées respectivement  
selon un premier et un deuxième motif, le premier motif étant composé d'éléments de  
motif (1) chacun constitué d'au moins une desdites premières protubérances (10) et  
étant relativement espacés les uns des autres, et le deuxième motif, dit de fond,  
10 comprenant lesdites deuxièmes protubérances (2) disposées de façon plus serrée entre  
lesdits éléments de motif (1), caractérisée en ce que les éléments de motif (1) forment  
un motif dit graphique en étant répartis à raison d'au plus 0,5 élément par cm<sup>2</sup>, les  
premières protubérances (10) les constituant présentant à leur sommet une surface de  
forme linéaire dont la largeur est comprise entre 0,1 et 2 mm, et les deuxièmes  
15 protubérances (2) sont disposées à raison d'au moins 30 au cm<sup>2</sup>, de préférence 40, et  
assurent l'essentiel des caractéristiques fonctionnelles..

2) Feuille de papier selon la revendication 1 caractérisée en ce que le rapport  
de la surface d'un élément de motif (1) à celle d'une deuxième protubérance (2) est  
supérieure à 50.

20 3) Feuille de papier selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit  
rapport est supérieur à 100.

4) Feuille de papier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que  
lesdits éléments de motif (1) sont répartis à raison d'au plus 0,2 élément par cm<sup>2</sup>.

5) Feuille de papier selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que  
25 la largeur de ladite surface de forme linéaire n'est pas constante à l'intérieur d'un même  
élément de motif (1).

6) Feuille de papier selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que  
la distance séparant une deuxième protubérance (2) d'une première protubérance (10)  
d'un élément de motif (1) est au moins égale à la distance séparant deux deuxièmes  
30 protubérances (2) adjacentes du deuxième motif.

7) Feuille de papier selon la revendication 1 à 6, caractérisée en ce qu'au moins  
une partie des deuxièmes protubérances (2) situées à proximité d'une première  
protubérance (10) sont disposées selon au moins un alignement (21) parallèle à cette  
dernière (10).

35 8) Feuille de papier selon la revendication 7 dont les éléments de motif (1)  
définissent des surfaces fermées caractérisée en ce que ledit alignement (21) est situé à  
l'intérieur de l'élément de motif.

9) Feuille de papier selon l'une des revendications précédentes, caractérisées en ce que les premières protubérances (10) sont prévues sur une face de ladite feuille et les secondes protubérances (2) sur l'autre face.

10) Feuille de papier stratifiée, notamment pour papier hygiénique, constituée d'au moins deux plis (3,4) de papier absorbant crêpé de grammage compris entre 12 et 25 g/m<sup>2</sup>, présentant chacun sur une face des premières et des deuxièmes protubérances (10,2) disposées respectivement selon un premier et un deuxième motif, lesdites faces étant tournées vers l'intérieur du stratifié, le premier motif étant composé d'éléments de motif (1) chacun constitué desdites premières protubérances (10) et étant relativement espacés les uns des autres, et le deuxième motif, dit de fond, comprenant lesdites deuxièmes protubérances (2) disposées de façon plus serrée entre lesdits éléments de motif (1), caractérisée en ce qu'au moins l'un des plis est réalisé conformément à l'une des revendications 1 à 9

11) Feuille de papier stratifiée selon la revendication 10, caractérisée en ce que la hauteur des deuxièmes protubérances (2) est différente de celle des premières protubérances (10), la différence de hauteur entre elles restant de préférence inférieure à 0,3 mm.

12) Feuille de papier stratifiée selon la revendication 11, caractérisée en ce que la hauteur des deuxièmes protubérances (2) est inférieure à celle des premières protubérances (10).

13) Feuille de papier stratifiée selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisée en ce que les deux plis (3 et 4) sont liés entre eux par collage, par les sommets des premières protubérances (10).

14) Feuille de papier stratifiée selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisée en ce que la hauteur des deuxièmes protubérances (2) est inférieure à 0,5 mm.

15) Feuille de papier stratifiée, notamment pour papier hygiénique, constituée d'au moins deux plis de papier absorbant crêpé, de grammage compris entre 12 et 25 g/m<sup>2</sup>, placés l'un sur l'autre, présentant chacun sur une face des premières et des deuxièmes protubérances, lesdites faces étant tournées vers l'intérieur de la feuille stratifiée, disposées respectivement selon un premier et un deuxième motif, le premier motif étant composé d'éléments de motif chacun constitué d'au moins une desdites premières protubérances et étant relativement espacés les uns des autres, et le deuxième motif, dit de fond, comprenant lesdites deuxièmes protubérances disposées de façon plus serrée entre lesdits éléments de motif, caractérisée en ce que les éléments de motif forment un motif dit graphique en étant répartis sur la surface des feuilles à raison d'au plus 0,5 élément par cm<sup>2</sup>, les premières protubérances les constituant présentant à leur sommet une surface de forme linéaire dont la largeur est comprise

entre 0,1 et 2 mm, et les deuxièmes protubérances sont disposées à raison d'au moins 30 au cm<sup>2</sup>, de préférence 40, et assurent l'essentiel des caractéristiques fonctionnelles.

1/3

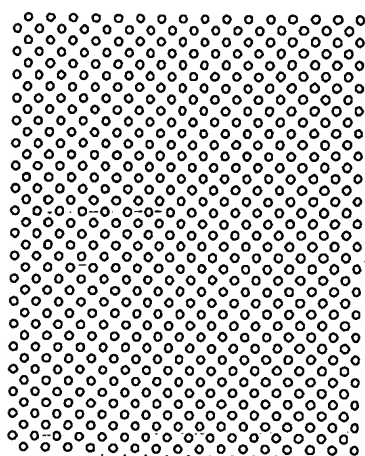


FIG. 1

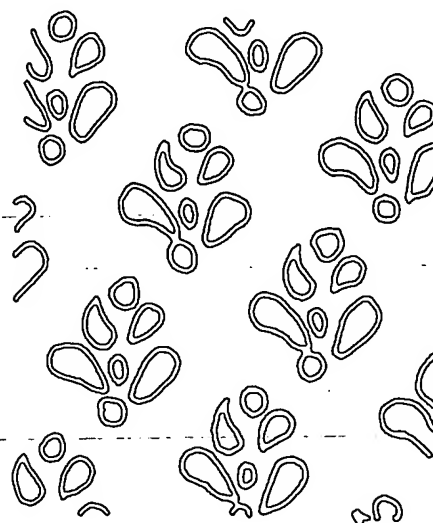


FIG. 2

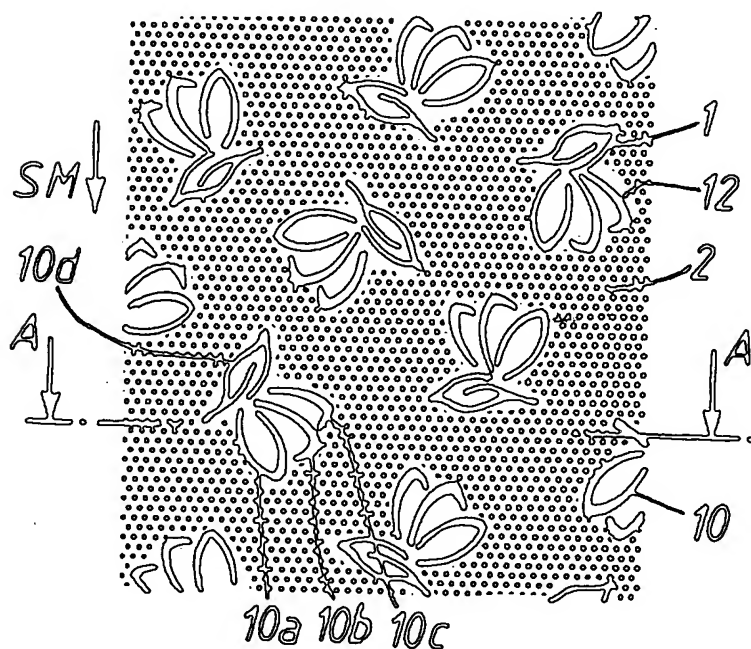


FIG. 3

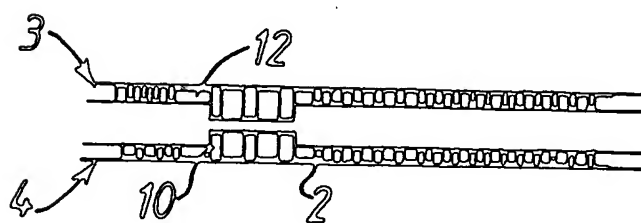


FIG. 4



2/3

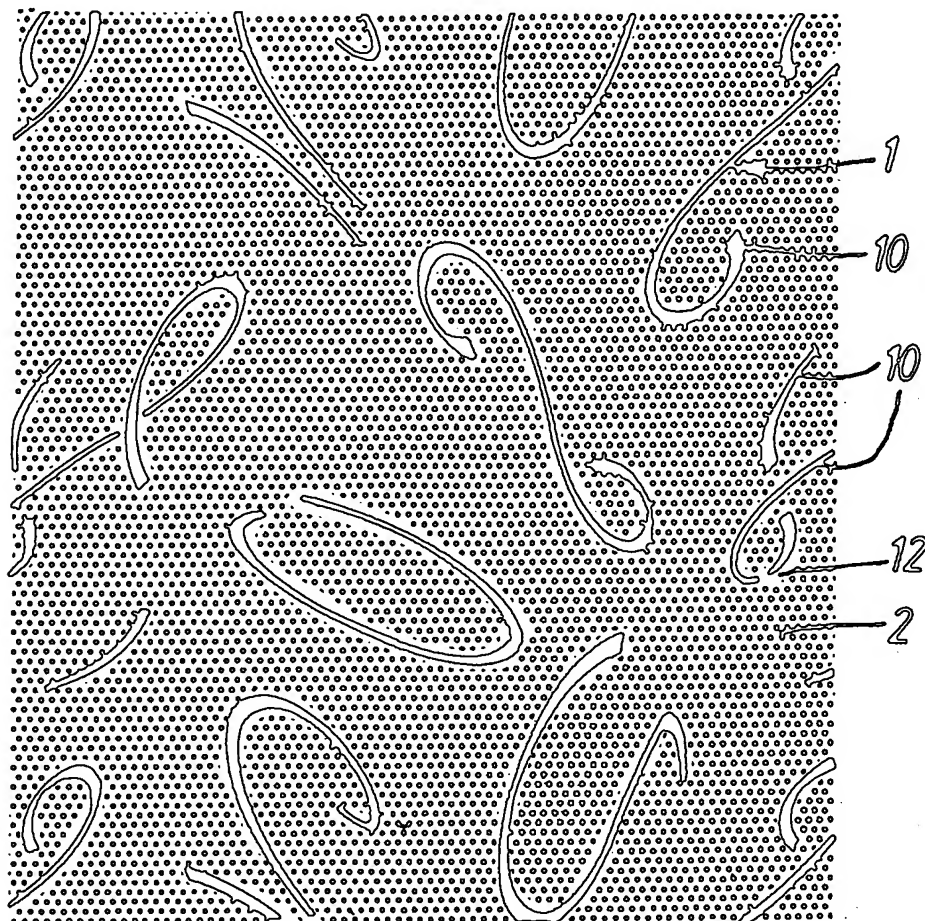


FIG. 5

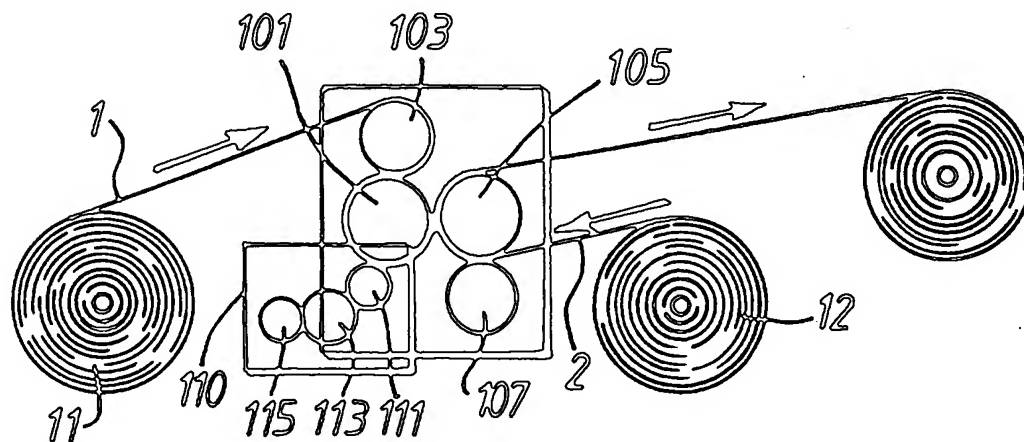


FIG. 6

3/3

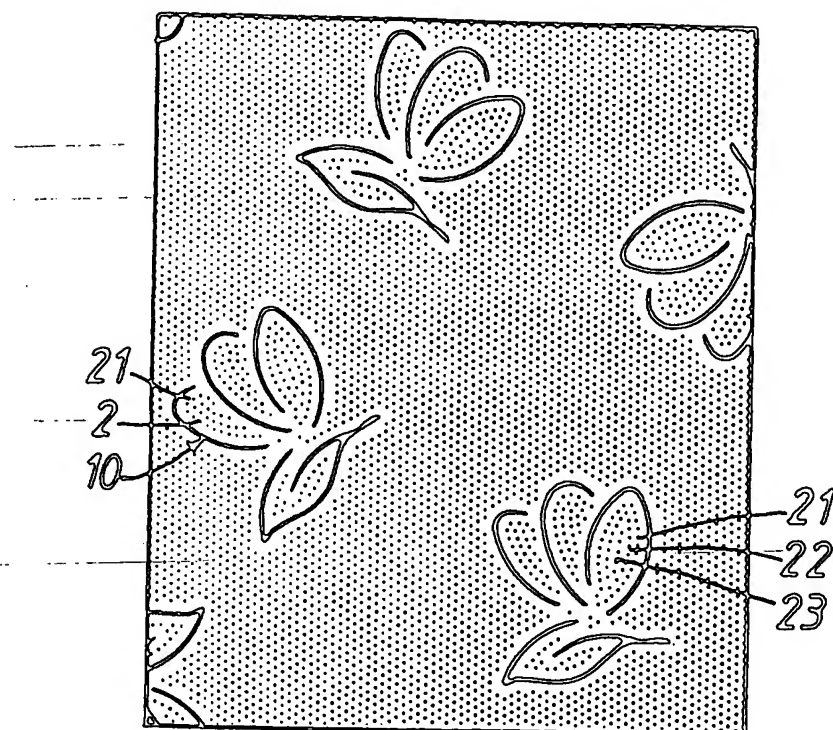


FIG. 7

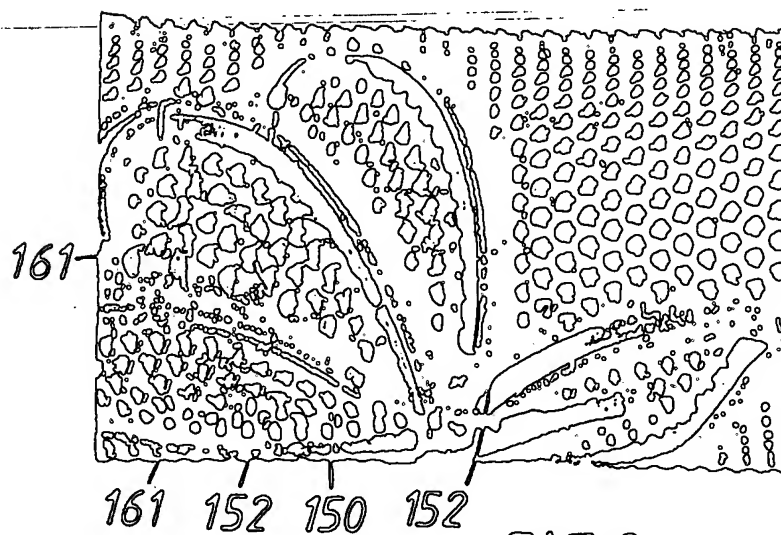


FIG. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No  
PCT/FR 95/01681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 D21H27/40 B31F1/07 B32B3/28 B31D1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 D21H B31F B32B--A47K-- B31D ---

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 255 745 (KENT PAPER PRODUCTS LIMITED) 18 November 1992 see page 5, line 26 - line 36; figures ---	1-3;8, 10,15
A	US,A,5 328 565 (RASCH DAVID M ET AL) 12 July 1994 see column 4, line 6 - line 42; figures ---	1-3
A	GB,A,2 132 141 (KIMBERLY CLARK CO) 4 July 1984 see figures ---	1-3
A	US,A,4 376 671 (SCHULZ GALYN A) 15 March 1983 cited in the application see abstract; figures ---	1-3,10, 15
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 1996

Date of mailing of the international search report

26. 04. 96

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/FR 95/01681

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US,A,4 320 162 (SCHULZ GALYN A) 16 March 1982  cited in the application  see abstract; claims; figures  -----</p>	<p>1-3,10,  15</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/FR 95/01681

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2255745	18-11-92	NONE	
US-A-5328565	12-07-94	US-A- 5431786 CA-A,C 2069193	11-07-95 20-12-92
GB-A-2132141	04-07-84	AU-B- 562754 AU-B- 2217483 CA-A- 1243233 DE-A- 3345886 FR-A- 2537920 GB-A,B 2166690 JP-A- 59116500 US-A- 4759967	18-06-87 28-06-84 18-10-88 20-06-84 22-06-84 14-05-86 05-07-84 26-07-88
US-A-4376671	15-03-83	US-A- 4320162	16-03-82
US-A-4320162	16-03-82	US-A- 4376671	15-03-83

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No  
PCT/FR 95/01681

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6 D21H27/40 B31F1/07 B32B3/28 B31D1/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 D21H B31F B32B A47K B31D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB,A,2 255 745 (KENT PAPER PRODUCTS LIMITED) 18 Novembre 1992 voir page 5, ligne 26 - ligne 36; figures ---	1-3,8, 10,15
A	US,A,5 328 565 (RASCH DAVID M ET AL) 12 Juillet 1994 voir colonne 4, ligne 6 - ligne 42; figures ---	1-3
A	GB,A,2 132 141 (KIMBERLY CLARK CO) 4 Juillet 1984 voir figures ---	1-3
A	US,A,4 376 671 (SCHULZ GALYN A) 15 Mars 1983 cité dans la demande voir abrégé; figures ---	1-3,10, 15
-/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>		
* Catégories spéciales de documents cités: <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
9 Avril 1996		26.04.96
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patendaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Kosicki, T

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D. de Internationale No  
PCT/FR 95/01681

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 320 162 (SCHULZ GALYN A) 16 Mars 1982 cité dans la demande voir abrégé; revendications; figures -----	1-3,10, 15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de Internationale No

PCT/FR 95/01681

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2255745	18-11-92	AUCUN	
US-A-5328565	12-07-94	US-A- 5431786 CA-A,C 2069193	11-07-95 20-12-92
GB-A-2132141	04-07-84	AU-B- 562754 AU-B- 2217483 CA-A- 1243233 DE-A- 3345886 FR-A- 2537920 GB-A,B 2166690 JP-A- 59116500 US-A- 4759967	18-06-87 28-06-84 18-10-88 20-06-84 22-06-84 14-05-86 05-07-84 26-07-88
US-A-4376671	15-03-83	US-A- 4320162	16-03-82
US-A-4320162	16-03-82	US-A- 4376671	15-03-83



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**